Exercice N°1 :

À l'aide d'un dispositif d'enregistrement approprié, on enregistre le mouvement du centre d'inertie d'un pendule élastique horizontal placé sur une table à coussin d'air (figure 1).

Le pendule élastique est formé d'un ressort de masse négligeable et de constante de raideur k, dont Tune des ses extrémités porte un cylindre de masse m, et l'autre extrémité est fixe.

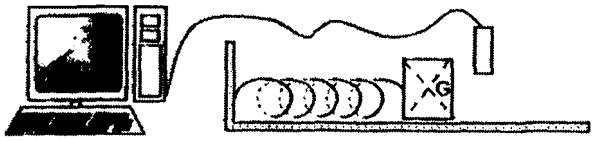

Figure 1

1°) En exploitant l'enregistrement de la figure 2, déterminé :

a- La période des oscillations du pendule.

b- L'amplitude du mouvement du centre d'inertie G.

c- La distance L parcourue par le centre d'inertie G pendant une période.

d- La phase à l'origine du temps du mouvement.

e- La date à laquelle la vitesse de G est maximale pour la première fois.

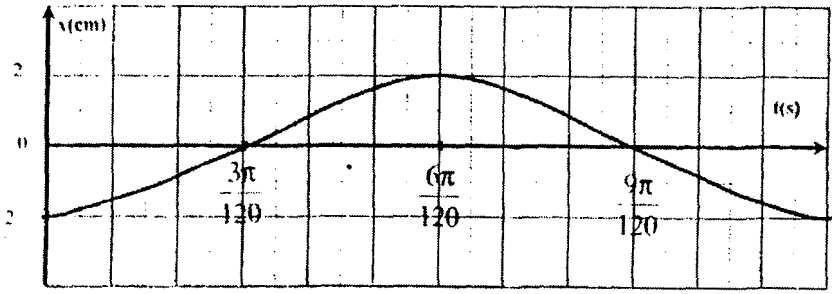

Figure 2

2°) On refait le même enregistrement mais en doublant l'élongation initiale, (le début du mouvement correspond à t = 0).

a- Laquelle parmi les figures 3 et 4 qui correspond à ce nouvel enregistrement ? Justifier.

b- Laquelle des caractéristiques m ou k du pendule à t-on augmenter pour obtenir l'enregistrement de la ligure 3 ? Déterminer la valeur de cette caractéristique.

Données de la première expérience m =100g et k = 40N.m^{-1}.

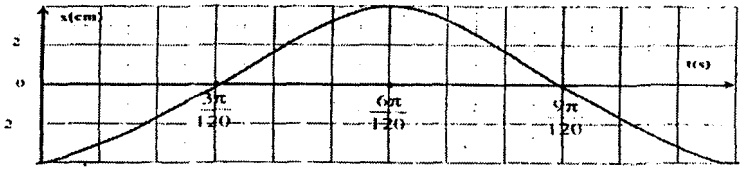

Figure 3

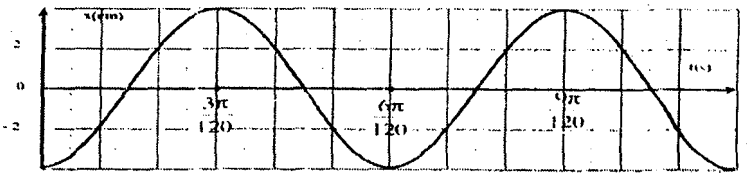

Figure 4